

Method and system for maintaining a wireless data connection

Patent number: CN1720754
Publication date: 2006-01-11
Inventor: ZHAO WEN CHAUDRY SHAHID R PLES (CA)
Applicant: RES IN MOTION LTD (CA)
Classification:
 - international: **H04Q7/22; H04L12/56; H04L29/06; H04Q7/38; H04L12/56; H04L29/06; H04Q7/22; H04Q7/38**
 - european: **H04W76/02; H04L12/56B; H04L29/06M; H04Q7/22S3P; H04W74/08C**
Application number: CN20038025737 20030616
Priority number(s): US20020423371P 20021104

Also published as:

WO2004043092 (A1)
 EP1559285 (A1)
 MXPA05004765 (A)
 KR20050072475 (A)
 EP1559285 (A0)

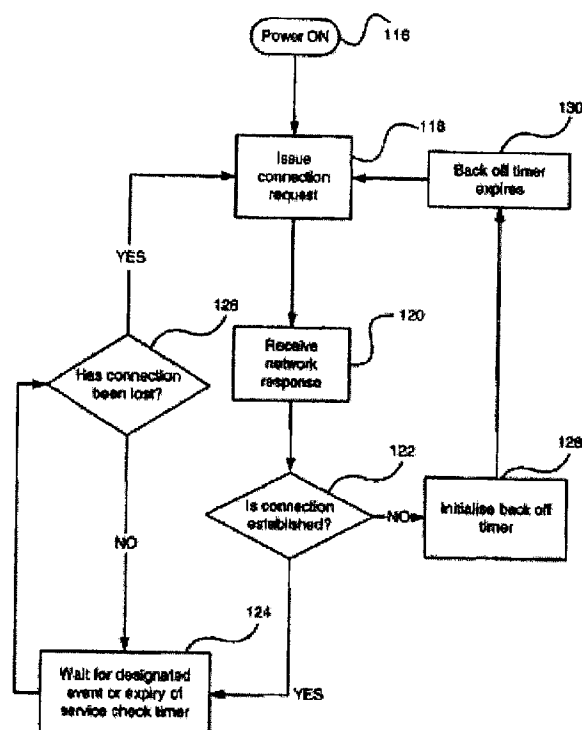
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1720754

Abstract of correspondent: **WO2004043092**

A system and method for establishing and maintaining an "always-on" data connection to a wireless network through the use of a back off timer and a service check timer is disclosed. The back off timer is initialized to a determined value when a connection is not established. When the timer expires, a connection attempt is made. As further connection attempts are made, the back off timer is set to ever-increasing values. When the data connection is established, the service check timer is initialized. The data connection status is determined at the expiry of the service check timer. When, at the expiry of the service check timer, the data connection is determined to be lost, the connection method is employed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



[12] 发明专利说明书

[51] Int. Cl.
H04Q 7/22 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

专利号 ZL 03825737.8

权利要求书

03825737.8

第1/3页

1. 一种在无线数据网络上自动保持数据连接的方法, 包括:
按照由服务检查计时器确定的最小固定时间间隔, 确定预先建立的数据连接的状态;
如果确定失去预先建立的数据连接, 则自动发送连接请求; 以及
如果无线数据网络接受了所发送的连接请求, 则重新建立数据连接。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在初始化服务检查计时器之后, 进行确定数据连接状态的步骤。
3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 当倒计数计时器期满时, 执行自动发送连接请求的步骤。
4. 根据权利要求3所述的方法, 其特征在于, 将倒计数计时器初始化为基于响应对于服务消息的拒绝确定的重试延迟的值。
5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 确定预先建立的数据连接的状态的步骤包括: 将所分配的网络资源与默认值相比较。
6. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 比较步骤包括确定: 当将所分配的因特网协议地址设置为 0.0.0.0 时, 没有数据连接建立。
7. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 无线数据网络是 CDMA2000 网络。
8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 连接请求是起源消息。
9. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 确定数据连接丢失的步骤包括从无线数据网络接收对于服务消息的拒绝。
10. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于, 对于服务消息的拒绝是重试命令、记录命令和释放命令之一。
11. 根据权利要求10所述的方法, 还包括当接收到对于服务消息的拒绝时, 初始化倒计数计时器。

[45] 授权公告日 2002 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN10082033A

[22] 申请日 2003.6.16 [21] 申请号 03825737.8

US2002/0082033A1 2002.6.27

CN1095544A 1994.11.23

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限公司
代理人 王 伟

[32] 2003.04.11 [33] US [34] 00/425,394
[36] 国际申请 PCT/CA2003/000675 2003.6.16
[37] 国际公布 WO/2004/043092 2004.7.21
[38] 进入国家阶段日期 2005.6.29
[73] 专利权人 捷讯研究有限公司
地址 加拿大安大略省

[72] 发明人 赵文 沙希德·R·肖德利
T·L·特拉汉·拉莱斯蒂 薛 浩
格雷斯·T·Y·杨
克利福德·W·亚诺斯斯基

[56] 参考文献
W00147142A1 2001.6.28
CN1251714A 2000.4.26

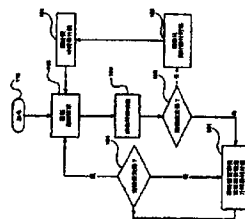
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

维持无线数据连接的方法与系统

[57] 摘要

本发明公开了一种系统和/方法, 用于通过使用倒计数计时器和服务检查计时器建立和维持到无线网络的“普通”数据连接。当没有建立连接时, 将倒计数计时器初始化为已确定的值。当计时器终止时, 进行连接尝试。由于进行了其它的连接尝试, 将倒计数计时器设置为不断增加的值。当建立了数据连接时, 初始化服务检查计时器。在服务检查计时器的期满时, 确定数据连接状态。当在服务检查计时器的期满时, 确定数据连接是否丢失, 应用连接方法。



12. 根据权利要求11所述的方法, 其特征在于, 基于随机种子进行倒计数计时器的初始化。

13. 根据权利要求11所述的方法, 其特征在于, 将倒计数计时器初始化为大于或等于在最后建立的数据连接之后计算的任一倒计数计时器的时间。

14. 根据权利要求11所述的方法, 其特征在于, 基于由重试命令所规定的重试延迟, 对倒计数计时器进行初始化。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 将倒计数计时器初始化为大于或等于重试延迟的时间。

16. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于, 对于服务消息的拒绝是中断消息。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其特征在于当检测到新的无线网络数据网络时, 自动地发送连接请求。

18. 根据权利要求10所述的方法, 其特征在于包括当接收到释放命令时, 强制服务检查计时器过早计满的步骤。

19. 根据权利要求18所述的方法, 其特征在于, 释放命令是点对点协议终止请求。

20. 一种移动设备, 用于建立和维持到无线网络的数据连接, 移动设备包括:

倒计数计时器, 用于对重试建立数据连接之间的倒计数周期进行计时;

服务检查计时器, 用于设置最小固定间隔, 在所述最小固定间隔之后, 检查所建立的数据连接, 以确定所述数据连接是否丢失;

连接管理器, 用于确定所述移动设备和无线网络之间的数据连接是存在还是已经丢失; 如果数据连接存在, 则当服务检查计时器计满时对其复位; 如果数据连接已经丢失, 当初始化、倒计数计时器计满以及服务检查计时器计满时, 向无线网络发送连接请求; 以及根据从无线网络网络所接收的连接拒绝, 复位倒计数计时器。

21. 根据权利要求20所述的移动设备, 其特征在于, 无线网络是 CDMA2000 网络。

22. 根据权利要求21所述的移动设备, 其特征在于, 连接管理器包括响应接收到重试命令、记录命令以及释放命令之一来复位倒计数计时器的装置。

23. 根据权利要求20所述的移动设备, 其特征在于, 连接管理器包括用于跟踪服务的连续拒绝的累加器, 以及用于根据连续的拒绝数目而复位倒计数计时器的装置。

24. 根据权利要求21所述的移动设备, 其特征在于, 连接管理器包括用于根据释放命令的接收而引起服务检查计时器过早终止的装置。

25. 根据权利要求24所述的移动设备, 其特征在于复位倒计数计时器的装置包括装置, 用于复位倒计数计时器, 以使倒计数时间大于或等于响应重试命令或释放命令来确定的重试延迟。

维持无线数据连接的方法与系统

本申请要求基于以下在先申请的优先权,并涉及以下在先申请:
2002年11月4日提交的美国临时申请 No. 60/423371 "METHOD AND SYSTEM FOR MAINTAINING A WIRELESS DATA CONNECTION",
包括整个文字描述和附图的该在先申请在此被本申请一并参考。

技术领域

本发明通常涉及及到无线网络的连接的管理。更具体地,本发明涉及及到无线数据网络连接的发起和管理。

背景技术

无线数据网络允许移动设备可以远程地连接到服务,例如,电子邮件分配和因特网浏览,而不需连接到传统的计算机接口。许多可以在较广区域上工作的公共可接入数据网络依赖于蜂窝基础设施,并且试图使用蜂窝协议,例如描述了码分多路接入(CDMA)蜂窝通信的IS-95,以及全球移动通信系统(GSM)。每一个蜂窝协议都具有伴随数据协议。对于GSM通信,通用分组无线业务(GPRS)是分组数据伴随协议,对于IS-95网络,在CDMA2000规定中所定义的"One Times Radio Transmission Technology"标准(1XRTT)是伴随数据协议。

1XRTT为CDMA2000空中接口设备提供了基于分组的高数据传输速率的无线电服务,并且支持简单IP和移动IP数据连接。1XRTT系统的一个缺点是:仅维持一系列其它无效的连接消耗了网络资源,例如IP地址。由于例如IP地址空间的资源是有限并且无法扩展的,对于许多运营商来说是有问题的。结果是,当网络变得拥挤时,运营商通常丢弃(drop)无效的数据连接,从而释放所占用的资源。另外,运营商经常不管网络利用程度,而丢弃在一个固定周期中无效的连接。

由于无效而被从网络中断开连接的设备通常释放其所分配的网络资源,并且仅当移动设备的用户尝试访问数据服务时才进行重新连接。

如果终止了连接,则释放所分配给移动设备的资源。因此,当重新连接到网络时,向移动设备重新分配资源,则通常其注册了许多服务。然而,在释放资源的时间和注册重新获得的资源的时间之间,设备不可用于服务。这对于能够推送(push)"常通"的设备是有问题的,因为对于双向通信而言,连接是非常重要的,其包含不由移动设备发起的数据传输。如果使用无线数据连接从远程服务器推送数据到移动设备,由于远程服务器无法连接到已断开网络的移动设备,移动设备必须保持连接。这种设备要求"常通"1XRTT数据连接,其可以从断开连接自动回复。

当无法立即得到数据连接时,出现本1XRTT设备所表现出的另一个问题。这可以在设备初始化的时间出现,以及在设备试图重新获得连接的时间出现。通常,设备将针对连接连续地询问网络,或者将在其确定无法获得连接之前得到固定数目的连接尝试,在其确定无法获得连接时将其寻求用户交互。第一方法是在增加网络通信量时起反作用,其将减小用于数据信道的容量。结果是,许多网络禁止连续轮询。如果设备实际中连接到无线数据网络有困难,寻求用户交互仅通知用户缺少连接,而不帮助重新获得连接。

因此,希望提供用于连接到1XRTT数据网络的移动设备,其可以与自动断开回复维持"常通"数据连接,从而使数据连接不可用的时间量最小化。

发明内容

本发明的目的是消除或减少在无线网络中建立和维持数据连接的现有方法的至少一个缺点。

在本发明的第一方面,提供了一种在无线网络上建立数据连接的方法。该方法包括以下步骤:确定没有建立到无线网络的数据连接;基于以前的连接请求数目初始化倒计时(back off)计时器;当倒计时计时器终止时,自动向无线网络发送连接请求;以及,

如果所发送的连接请求被无线数据网络接受,则建立数据连接。在本发明的一个实施例中,无线数据网络是CDMA2000网络,并且确定不建立数据连接的步骤包括接收来自无线数据网络的被拒绝的服务消息,其中被拒绝的服务消息选自包括以下的列表:重试命令(Retry Order)、释放命令(Release Order)、记录命令(Recorder Order)和中断命令(Intercept Order)消息或其它失败事件。在其中被拒绝的服务消息是中断消息的实施例中,当检测到新的无线数据网络时,可以自动发送连接请求。在本发明的另一个实施例中,将倒计时计数器初始化为基于随机种子的值,并且可选地,可以限制为大于或等于在最后一个建立的数据连接之后所计算的任一倒计时计数器时间的值。在本发明的另一个实施例中,基于按重试命令所规定的重试延迟来初始化解时器的倒计时数,其中优选地,将倒计时计数器初始化为大于或等于重试延迟的时间。在另一个实施例中,连接请求是CDMA 2000中的起源(Origination Message)和GPRS中的激活PDP内容请求。

在本发明的第二方面中,提供了一种在无线数据网络上自动重新建立数据连接的方法。该方法包括以下步骤:当服务检查计时器计时满时,确定数据连接状态;如果确定将要失去数据连接,则自动发送连接请求;以及,如果无线数据网络接受了所发送的连接请求,则重新建立数据连接。在本发明的第二方面的实施例中,在初始化服务检查计时器之后,进行确定数据连接状态的步骤。在另一个实施例中,当倒计时计数器计时满时,执行自动发送连接请求的步骤,其中可选地,可以将倒计时计数器初始化为基于重试延迟的值,由所接收的重试命令规定所述重试延迟。在本发明的其它实施例中,确定数据连接状态的步骤包括将所分配的网络资源与默认值进行比较,其中可选地,比较的步骤可以包括:当将所分配的因特网协议地址设置为0.0.0.0时,确定没有建立数据连接。在其它实施例中,方法包括以下步骤:当接收到释放命令时,强制服务检查计时器过早地终止。在本发明的其它实施例中,释放命令是点对点协议终止请求,并且连接请求是CDMA2000中的起源消息以及GPRS中的激活PDP内容请求。

在本发明的第三方面中,提供了一种用于建立和维护无线数据

网络的数据连接的移动设备。所述移动设备包括倒计时计数器、服务检查计时器以及连接管理器。倒计时计数器用于对倒计时周期进行计时。服务检查计时器用于对服务检查周期进行计时。连接管理器用于在服务检查计时器计时满时确定建立到无线网络的数据连接,如果建立了连接,则用于当服务检查计时器终止时对其进行复位;当初始化、当倒计时计数器计时满以及当确定所建立的数据连接已经断开时,用于向无线网络发送连接请求;以及,用于响应从无线网络所接收的连接拒绝,复位倒计时计数器。在本发明的实施例中,连接管理器包括用于复位倒计时计数器的装置,其响应所接收的重试命令而复位倒计时计数器,从而使得倒计时计数器大于或等于重试命令中所规定的重试延迟。在本发明的其它实施例中,连接管理器包括用于跟踪服务的连续拒绝的累加器,以及用于根据连续的拒绝数目而复位倒计时计数器的装置,以及用于根据释放命令的接收而引起服务检查计时器过早计满的装置。

通过参考附图对以下本发明的具体实施例的回顾,对于那些本领域的一般技术人员来说,本发明的其它方面和特点将更加显而易见。

附图说明

现在仅通过示例的方式,参考附图对本发明的实施例进行描述,其中:

图1是在无线数据环境中移动设备的方框图;

图2是本发明的移动设备的方框图;

图3是示出了根据本发明的实施例的方法的流程图;

图4是示出了本发明的方法的流程图;以及

图5是示出了本发明的方法的流程图。

具体实施方式

通常,本发明提供了一种用于在移动设备和无线数据网络之间建立和维护数据连接的方法和系统。对于依赖于实时推送数据的移动设备,维持与无线数据网络的数据连接是重要的设计需求。然而,通常

网络运营商不希望允许所有设备持久地维持数据连接。网络缺乏可以识别需要常遇连接的设备的简单方法,以及用于区分设备连接的优先级次序的简单装置。因此,在许多情况下,设计网络不区分断开连接的移动设备,从而防止或缓解拥塞。结果,即使如果移动设备可以保证初始的数据连接,还可以在将来的时间由网络服务于数据连接。本发明通过提供用于获得数据连接和适当时维持连接的移动设备和方法,从而缓解了现有技术的问题。

在加电之后,本发明的移动设备通常寻找 CDMA2000 数据网络,以便进行连接和协商。如果成功,则协商导致网络将数据连接所需的网络资源分配给移动设备。其中,所分配的资源是唯一地识别移动设备的 IP 地址。通常,由移动设备通过向无线数据网络发送基于数据的起源消息而获得这些资源。一旦建立了数据连接,可以通过向已分配给移动设备的 IP 地址发送数据分组,来推送从服务器到移动设备的数据业务。

图 1 示出了本发明的移动设备到无线网络的连接,所述无线网络可以提供语音和数据电话服务。移动设备 100 通过无线连接而连接到基本收发系统 (BTS) 102。BTS 102 用作发射机和接收机,用于移动设备 100 和无线网络之间的数据交换。BTS 102 由基站控制器 (BSC) 104 所控制,在优选实施例中,其连接到多个 BTS 上。这使得移动设备 100 移动到 BTS 102 的范围之外,并且保持连接到无线网络,以便于其处于另一个 BTS 的范围之内。BSC 104 将移动设备 100 连接到移动交换中心 (MSC) 106,移动交换中心允许将基于电话呼叫的语音放置于公共交换电话网络 (PSTN) 108 或者其它无线网络 (未示出) 中。BSC 104 还将移动设备 100 连接到公共交换数据网络 (PSDN) 110。PSDN 110 使得来自移动设备 100 的数据业务从无线网络路由到另一个所连接的网路,例如因特网 112。数据服务 114 连接到因特网 112,移动设备 100 可以访问其。当数据连接进行协商时,提供给移动设备 100 IP 地址,并且可选地,可以提供域名。然后,移动设备 100 可以连接到数据服务 114。因此,为了向移动设备 100 推送实时数据,数据服务 114 仅将数据分组发送到所提供的 IP 地址,并且通过因特网

112 和无线网络将其发送给移动设备 100。

图 2 示出了移动设备 100 当前的优选实施例。移动设备 100 是用天线 148 接收数据,并向其发送数据的无线通信设备。通常,使用数据信道。除了相反进行明确解释的情况,为了检测连接而进行的参考涉及确定数据通道是否适合使用 PF 物理层连接,将移动设备 100 逻辑地连接到网络。通常,通过利用在显示器 150 上的可视的指示向移动设备 100 的用户提供连接状态。由连接管理器 156 监控连接的状态。其将状态指示提供给显示器 150,并且用于当加电时建立连接。当释放连接时,通过使用本发明的连接建立方法重建连接,一旦建立,连接管理器 156 维持连接。

如图 3 所述,当事件发生变化时,连接管理器 156 确定连接的状态。这些事件包括释放命令、PPP 终止请求的接收,以及服务检查计时器 (SCT) 154 的计满。本领域的技术人员将理解,其它失败事件也可以引起连接管理器 156 确定连接的状态。SCT 154 用于保证连接管理器 156 以最小固定时间间隔检查连接。当 SCT 154 计满或者当接收数据业务时,连接管理器 156 还可以复位 SCT 154。如下所述,当确定失去连接时,连接管理器 156 通过天线 148 和 BTS 152 向网络发出连接请求消息。如果连接请求消息被拒绝,则优选地,连接管理器 156 将倒计时计时器 (BOT) 152 设置为由随机种子所确定的值。当 BOT 152 计满时,连接管理器 156 以起源消息的形式重新发出连接请求。

无线网络设计用于按照多种方式来处理拥塞。通常,当接收到连接请求消息时,如果网络过于拥塞,则不分配网络资源,并且向移动设备 100 发出记录命令或者释放命令。记录命令用于通知移动设备 100 网络繁忙并且因此无法提供服务。在其初始实现中,记录命令设计用于通知移动设备的用户网络过于拥塞,从而无法接受新的语音连接。一些网络运营商已扩展记录命令的使用,从而作为用于语音服务和数据服务的拒绝消息。对于基于语音的连接,记录命令的接收通常引起警告音调。当接收记录命令作为失败的数据连接尝试的结果时,许多

设备不提供这种警告音调。即使如果设计设备提供警告音调,从而表示根据失败的数据连接而接收记录命令,期望例如移动设备100的常通设备的用户手动地重新连接直到得到网络是不切实际的。

在仅有语音的实现中,用户通常通过重拨而尝试重新发起连接,或者无线设备周期性地尝试重新连接。为了在数据环境中维持“常通”连接,移动设备100必须发送重复的连接请求消息,直到建立连接并且可以接收“推送”的数据。依赖于推送技术从而从网络商的主机接收信息的“常通”设备不需维持数据连接。运营商不鼓励恒定的网络轮询,因为其起反作用并且简单地消耗带宽,否则所述带宽可以分配给有效的数据连接。连续或者周期性地轮询从而确定连接提高网络拥塞的可行性,其对于建立连接是起反作用的,并且降低了移动设备的有效电池寿命,当发送轮询分组或接收其回答时,所述电池无法在节电模式下维持。

无线网络中的拥塞还引起已建立的数据连接的终止。如果已连接移动设备,但没有有效地使用其信道,网络可以通过发出释放命令来减少拥塞,这引起移动设备向其释放已分配的资源。通常,当接收到释放命令时,移动设备100将其所分配的网络资源复位为默认值。在当前的优选实施例中,移动设备100将其IP地址复位为“0.0.0.0”。这些拥塞管理特点以及事件可以引起移动设备100失去到网络的数据连接,所述事件例如进入覆盖不足的区域、移动设备以及由于移动设备设置与网络之间不相容而引起的服务选项拒绝。

重试命令在本领域公知,并且是类似记录命令的数据。通常,如果网络无法提供连接,根据起源消息提供重试命令。通常,重试命令规定移动设备100在重试建立连接之前必须等待的重试时间。还可以将重试命令发送给移动设备100,从而清除或增加以前所提供的重试时间。如果向大量移动设备都提供了同时计满的重试命令,则在重试计时器计满时,将增加对于连接的竞争。

对于在连接被拒绝之后建立数据连接或者重新建立已释放的数据连接存在几种选项。发送一系列空间分离的连接请求消息,并且允许移动设备100在连接请求消息发送的时间间隔进入节电模式,提供了

连接建立的合理机会,并且防止了过度的电池消耗。

优选地,当其检测到CDMA2000设备时,移动设备100产生连接请求消息数据呼叫。图3示出了根据本发明建立连接的方法。在步骤116中给移动设备100加电。作为其启动例程的一部分,在步骤118中移动设备100向无线网络发出连接请求。在本发明当前的优选实施例中,连接请求是CDMA2000中的起源消息以及GPRS中的激活PDP内容请求。在118中发送连接请求之后,通常在步骤120中移动设备100接收网络响应。在步骤122中,分析响应从而确定释放已建立连接,如本领域的技术人员所公知的。当在步骤122中建立连接时,启动服务检查计时器(SCT),并且当其在步骤124中计满时,将分配给移动设备100的IP地址与“0.0.0.0”相比较,从而确定连接是否仍然存在。在当前的优选实施例中,在移动设备100进入无效数据模式之后启动服务检查计时器。如本领域的技术人员所公知,当连接不再可用时,移动设备100将其IP地址复位为默认值。在其实现中是“0.0.0.0”。本领域的技术人员将容易地理解,许多其它连接检查技术是公知的,并且可以在不偏离本发明的前提下用于代替该测试。如果仍建立连接,IP地址将不是“0.0.0.0”,并且处理返回步骤124,如果连接已断开,处理返回步骤118并且发出新的连接请求。

如果在步骤122中,从在120中所接收的网络响应中确定所发出的连接请求消息没有建立连接,则在128中初始化倒计数计时器。优选地,只有当如果不是由于接收到中断命令而连接失败时才出现该步骤。以下描述处理中断命令的当前优选方法。在当前的优选实施例中,倒计数计时器通过计算倒计数时间而启动。在步骤130中如果确定倒计数计时器已计满,则过程返回步骤118。

在当前的优选实施例中,在128中使用由计时器初始化程序所提供的倒计数算法来设置连接计时器。随机种子倒计数计时器允许具有所有同时断开的多个移动设备向网络提供扩展(spread out)请求,从而防止由于连接请求消息的涌入而引起的拥塞。在其它的实施例中,倒计数计时器周期性地增加重试之间的时间量。因此,移动设备100以固定的时间间隔重试连接,所述时间间隔以预定的速度增加。实现

其从而节省电池寿命。在大多数情况下电池寿命的延长是因为，当移动设备100在一系列快速请求之后无法建立连接时，可能具有网络问题或者移动设备100剩余了具有适当服务的区域。在每种情况下，发送空间平均分布的具有适当服务的连接请求并不统计地增加快速建立连接的机会。通过增加尝试之间的时间间隔，移动设备100可以在节电模式下等待，其将延长电池寿命。

在其它的实施例中，在步骤128初始化之后，将倒计时计数器与重试命令中所提供的信息相比较。如果重试命令规定了最小重试周期，则调整倒计时计数器，以使其不小于重试周期。这确保移动设备100不会尝试重建连接，直到重试周期计满之后。可选地，如果已提供了一个，则总是将计时器设置为重试命令中所规定的时间值，并且仅当在重试命令中没有规定的时间值时，设置为所计算的值。

移动设备100通常由操作系统控制，所述操作系统提供给用户移动设备100的功能接口，例如电子邮件分配。在现有的优选实施例中，所接收的重试命令产生传递给移动设备100的应用层的“事件”。应用层设计用于实现上述建立连接的方法，并且将适当的倒计时数重新连接算法应用于对倒计时计数器的设置。当倒计时计数器计满时，应用层发出另一个连接请求消息；如果重新连接失败，并且接收另一个记录命令，并应用另一个随机倒数周期。在当前的优选实施例中，倒计时周期等于或大于以前的倒计时周期，以便不减少重试之间的时间长度。可选地，在移动设备100的用户接口上显示“无数据服务”的指示，直到建立连接，以便用户知道数据服务可用。当建立连接时，优选地，移动设备100在用户接口上表示对于用户可用的数据服务。

当根据连接请求消息接收重试命令时，BCS 104规定重试命令中的重试延迟。在这种情况下，移动设备100的应用层像以前一样计算倒计时计数器，并且要求计时器不短于重试延迟。CDMA2000规范中的重试命令还可以包括关于可用的其它设备选项的信息。如果支持这些可选的设备选项，移动设备100可以在重试延迟期间发送具有可选服务选项的连接请求消息。如果利用可选服务选项所发送的任一连接请求消息成功，则优选地，由应用层取消倒计时计数器。否则移动设

备100等待，直到倒计时计数器计满，然后，利用初始服务选项发送另一个起源消息。

网络还可以发送将重试延迟设置为0的重试命令。这向无线数据设备表示没有重试延迟。该重试命令通常由运营商使用，从而清除以前所设置的重试延迟。当移动设备接收具有重试命令设置为0的重试延迟时，优选地，应用层将取消任何未进行的重试延迟时间，并且立即重新发送起源消息。

当对移动设备100加电时，其IP地址通常被初始化为“0.0.0.0”。如果BTS 104发送具有PPP终止请求的释放命令，移动设备100可以将其IP地址重新设置为该地址，或者其它默认值。当接收该请求时，或者当服务检查计时器计满时，如在步骤124，移动设备100检查其IP地址。如果将IP地址设置为其默认值，移动设备100开始数据连接请求和PPP重新协商，如步骤118所述。如果与PPP终止请求一起发送记录命令或者重试命令，则在返回步骤118之前，移动设备100将进行等待，直到所计算的倒计时计数器计满。

图4描述了本发明方法的典型实施例。当在步骤160中建立数据连接时，在步骤162中，移动设备100初始化SCT 154。优选地，由于不严格需要检查所使用的连接状态，数据传输停止之后，进行SCT 154的初始化。当SCT 154在步骤164计满时，连接管理器156检查步骤168中的连接状态。可选地，如果在166中接收到释放消息或者其它这种消息，连接管理器156检查168中的连接状态。在本发明的一个实施例中，当在步骤166中接收到释放命令时，SCT 154复位为0，从而引起步骤168中的连接检查。根据图3所述，执行步骤126、118、122、128和130。

图5描述了本发明的持久附加方法的典型实施例。在步骤116中，对移动设备100加电，并且在步骤118中发出连接请求。在当前的优选实施例中，连接请求时CDMA2000中的起源消息和GPRS中的激活PDP内容请求消息。在步骤120中接收网络响应。在步骤122中，移动设备100确定连接是否已经建立。如果在步骤122中确定连接已经建立，移动设备100进入步骤160，其可以用作图4的方法的起始点。

如果没有建立连接,在步骤128中初始化BOT 156,并且当其在步骤130中计时满时,在步骤118中重新发出连接请求。

在许多情况下,例如在未授权的网络上漫游,移动设备100可以使网络认证测试失败。在失败的认证测试的事件中,在重新发出连接请求之前,移动设备100不设置其倒计时器,而是等待,直到其检测到新的网络。在该周期期间,可以通过在显示器上的指示或者通过音频提示通知用户缺少服务。本领域的技术人员将容易地理解,本领域存在许多公知的技术,用于检测新网络的存在。

优选地,按照以下方式使用上述的倒计时算法。如步骤124所示,移动设备100确定不再具有数据连接。在当前的优选实施例中,通过在步骤126中验证IP地址而确定,其中“0.0.0.0”的地址表示没有维持地址。如果确定连接不可用,在步骤118中,移动设备100尝试连接无线数据网络。如果连接成功,则处理完成,并且在步骤124中,设备等待其服务检查计时器计满。在当前的优选实施例中,仅在数据活动结束后设置服务检查计时器,因此,优选地,在数据活动结束后,在数据传输的停止之后进行步骤124。如果没有建立连接,如步骤120和122中所确定,则检查在步骤120中所接收的来自网络的响应。当允许重新连接尝试时,如果不规定来自网络的响应,则将倒计时器初始化为基于以前尝试连接的数目所确定的值,以及网络状态,如联系步骤128所描述。当在步骤130中倒计时器终止时,重新发出连接请求并且处理返回步骤118。如果该重新发出的连接请求产生连接,则完成处理,并且设备返回步骤124。如果连接不成功,在128中重新将计时器初始化为重新计算的或者由网络提供的值。该设置倒计时器和请求连接的重叠继续进行,直到建立连接,或者设备断电。

优选地,BOT值不小于以前的计时器的值,并且优选地,在重试命令规定重试周期的事件中,重试周期更长,并且随机产生的倒计时器用作时间,直到下一次重试。

在本发明当前的实施例中,预计计时器值从而避免在时间间隔过于频繁地发送请求,使得由于请求而产生网络拥塞,并且以便于电

池寿命不被不利影响。在本发明的一个实施例中,首先将倒计时计时器初始化为30秒的值,并且在每一个随后的尝试时增加30秒的时间间隔。这样做的假设是如果连接被重复拒绝,则设备可能处于没有数据服务的区域,并且可以扩展检查数据服务之间的间隔,而没有负面影响。完全预计用户可以尝试手动初始化服务。

本发明提供了一种方法和系统,用于通过持久重试方法建立与网络的常通数据连接,以及通过在服务检查计时器的终止时确定连接状态用于维持所建立的数据连接。在连接重试之间所使用的可变倒计时器提供了增加的电池寿命,而没有明显地延迟重新取得连接。如上所述,在根据释放命令、中断命令、记录命令、重试命令或者网络不响应时进行初始化的期间,本领域的技术人员将容易地理解,移动设备100将利用可变倒计时器。如果使用服务选项拒绝接收释放命令,其中设备不支持其它类型的数据服务,设备保持(hold off)数据起源,直到发现新网络。如果使用服务选项拒绝接收释放命令,并且设备不支持数据服务的其它类型,可以除了标准重试,移动设备100将优选尝试与不同的服务选项相连接。如果对于连接请求消息的响应是中断命令,优选地,移动设备100在可变计时器终止时检查新网络,并且仅当如果可以识别新网络时才尝试重新连接。如果从网络接收到响应,可能移动设备在服务之外,并且当检测到网络时,发送其它连接请求消息。另外,本领域的技术人员将理解,本发明的可变倒计时器提供了根据对于具有PPP终止请求的释放命令、网络休眠计时器计满或者记录命令的接收,而改进的连接恢复。因此,本发明提供了缩减设备的消耗时间量的机制。对于本领域的技术人员来说,以下是显而易见的:当重新连接移动设备100时,优选检查网络,从而确定释放在没有服务期间错过任何事件。

本发明的上述实施例仅用于作为示例。在不脱离本发明的范围的前提下,本领域的技术人员可以将更改、修改和变体应用于具体实施例,本发明的范围仅由关于此的权利要求所定义。

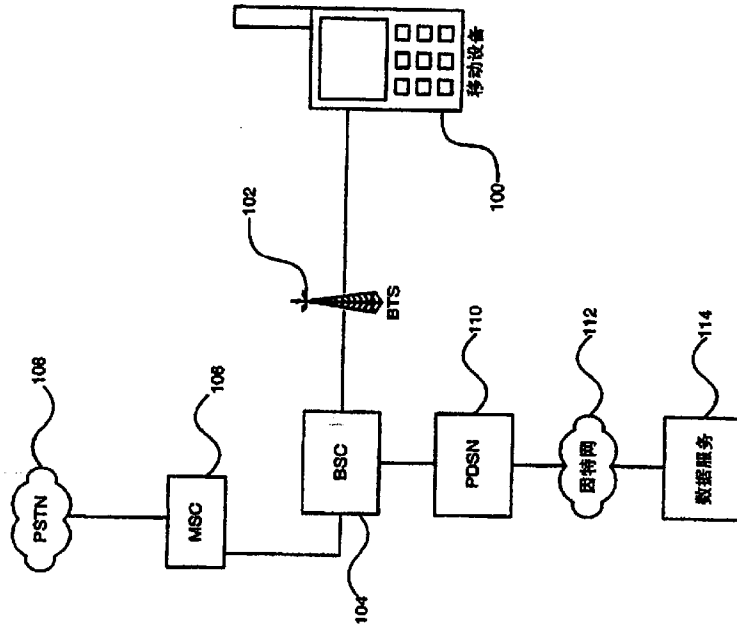


图 1

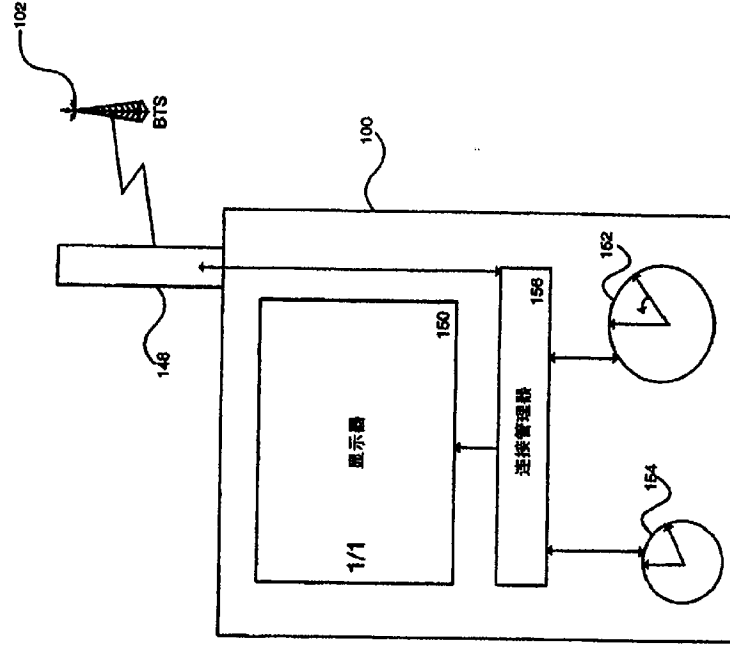


图 2

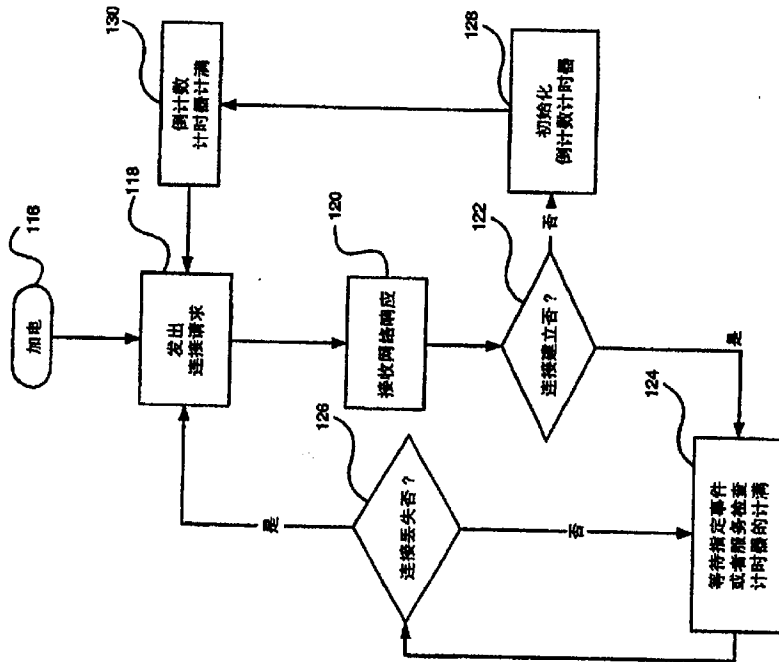


图 3

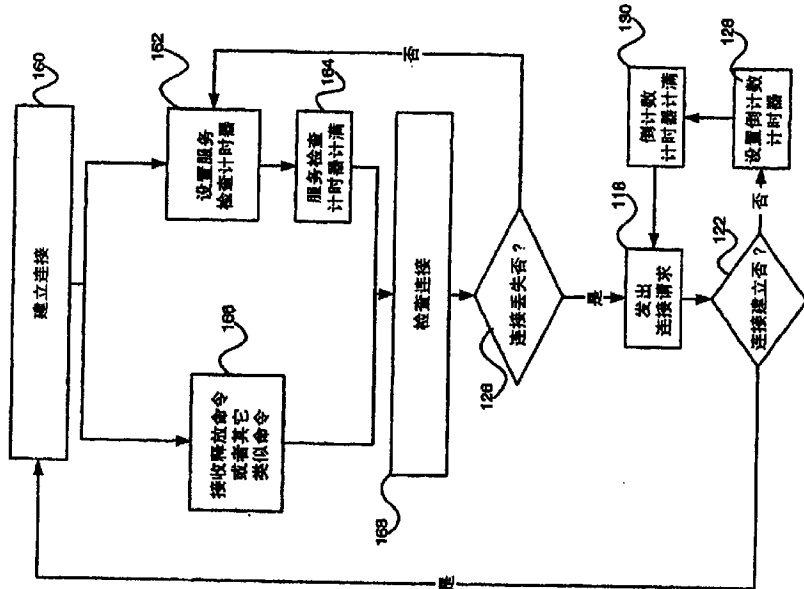


图 4